

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No .....

**BT-401(CS/EE/EX/IT/MI)-CBGS**

**B.Tech., IV Semester**

Examination, December 2020

**Choice Based Grading System (CBGS)**

**Mathematics - III**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 70*

**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Find the real root of the equation  $e^{2x} - e^x - 2 = 0$  using Newton-Raphson method. 7

न्यूटन राफसन विधि से समीकरण के वास्तविक मूल पता लगाईये।

b) From data given in following table find the function  $f(x)$  using finite differences method: 7

सारणी में दिये गये आंकड़ों से, परिमित अन्तर विधियों का उपयोग करते हुये फलन  $f(x)$  को ज्ञात करिये।

$x:$	0	1	2	3	4
$f(x):$	3	6	11	18	27

BT-401(CS/EE/EX/IT/MI)-CBGS

PTO

2. a) Using 7  
 i) Simpson  $\frac{1}{3}$  Rule  
 ii) Simpson  $\frac{3}{8}$  Rule find following definite integral:  
 उपयोग  
 i) सिम्पसन  $\frac{1}{3}$  नियम  
 ii) सिम्पसन  $\frac{3}{8}$  नियम का उपयोग कर निम्नांकित निश्चित समाकल को ज्ञात करिये।  

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^4}$$
- b) Using Gauss elimination solve following simultaneous equation. 7  
 गॉस विलोपन का उपयोग करते हुए निम्नांकित युगपत समीकरणों को हल करिये।  

$$2x - 6y + 8z = 24$$
  

$$5x + 4y - 3z = 2$$
  

$$3x + y + 2z = 16$$
3. a) Using Taylor's series, find the solution of the differential equation  $xy' = x - y$ ,  $y(2) = 2$  at  $x = 2.1$ , correct to five decimal places. 7  
 टेलर सीरीज विधि से अवकल समीकरण  $xy' = x - y$ ,  $y(2) = 2$  को  $x = 2.1$  के लिए दशमलव के पाँच अंको तक की शुद्धता तक हल करिये।
- b) Find the solution of  $y' = x^2 - y$ ,  $y(0) = 1$  at  $x = 0.1, 0.2$  using Runge Kutta method of 4<sup>th</sup> order. 7  
 रूंग-कुटा विधि (चौथी कोटी की) का उपयोग कर  
 $y' = x^2 - y$ ,  $y(0) = 1$  को  $x = 0.1, 0.2$  पर हल करिये।
4. a) Determine the inverse Laplace transform of: 7  
 निम्नांकित का प्रतिलोम लाप्लास रूपान्तर ज्ञात करिये।  

$$\ln \left[ s^2 / (s^2 + 4) \right]$$

[3]

- b) Write the Fourier Series representation of the periodic function  $f(t)$  if in one period 7

$$f(t) = t \quad -\pi < t < \pi$$

आवर्त फलन  $f(t) = t$ ,  $-\pi < t < \pi$  को फूरियर श्रेणी के रूप में निरूपित करिये।

5. a) What is Normal distribution? Explain its properties. 7  
प्रसामान्य बंटन क्या है? इसके गुणों को बताइये।

- b) If X is a Poisson Variate such that

$$P(X = 2) = 9P(X = 4) + 90P(X = 6) \text{ Find } 7$$

i)  $\lambda$  the mean of X

ii)  $\beta$ , the coefficient of skewness

यदि X एक प्पुइसन चर इस तरह है कि

$$P(X = 2) = 9P(X = 4) + 90P(X = 6) \text{ तो ज्ञात करिये}$$

i)  $\lambda$ , X का माध्य

ii)  $\beta$ , X का विषमता गुणक

6. a) Derive the relationships  $\Delta = \delta^2/2 + \delta\sqrt{1 + \delta^2/4}$  and 7

$$\nabla = -\delta^2/2 + \delta\sqrt{1 + \delta^2/4}$$

सम्बन्धो  $\Delta = \delta^2/2 + \delta\sqrt{1 + \delta^2/4}$  एवं

$$\nabla = -\delta^2/2 + \delta\sqrt{1 + \delta^2/4} \text{ को उत्पादित करिये।}$$

- b) Find the first, second and third derivative of  $f(x)$  at  $x=1.5$  from following tabulated data: 7

सारणी में दिये गये आंकड़ों से  $f(x)$  का  $x=1.5$  पर प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय अवकलन ज्ञात करिये।

$x$	:	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
$f(x)$ :		3.375	7.000	13.625	24.000	38.875	59.000

[4]

7. a) If X and Y are two independent binomial variate with parameter  $n_1=6, p=\frac{1}{2}$  and  $n_2=4, p=\frac{1}{2}$  respectively evaluate 7

i)  $P(X+Y=r)$

ii)  $P(X+Y \geq 3)$

यदि X और Y दो स्वतन्त्र बायनोमियल चर है जिनके पैरामीटर क्रमशः  $n_1=6, p=\frac{1}{2}$  एवं  $n_2=4, p=\frac{1}{2}$  हैं। गणना करिये।

i)  $P(X+Y=r)$

ii)  $P(X+Y \geq 3)$

- b) Find the Laplace transform of following function. 7  
निम्न फलन का लाप्लास रूपान्तर ज्ञात करिये।

$$f(t) = \begin{cases} 0, & 0 < t < 1 \\ t^2, & 1 < t < 2 \\ 0, & 2 > t \end{cases}$$

8. a) Prove : 7  
सिद्ध करिये।

$$u_0 + \frac{u_1 x}{1} + \frac{u_2 x^2}{2} + \frac{u_3 x^3}{3} = e^x \dots \left[ u_0 + x \Delta u_0 + \frac{x^2}{2} \Delta^2 u_0 + \frac{x^3}{3} \Delta^3 u_0 + \dots \right]$$

- b) Given 7

$$\sin 45^\circ = 0.7071 \quad \sin 50^\circ = 0.7660$$

$$\sin 55^\circ = 0.8192 \quad \sin 60^\circ = 0.8660$$

Find  $\sin 52^\circ$ , by using Newton's Interpolation.

यदि

$$\sin 45^\circ = 0.7071 \quad \sin 50^\circ = 0.7660$$

$$\sin 55^\circ = 0.8192 \quad \sin 60^\circ = 0.8660$$

तो न्यूटन अंतर्वेशन से  $\sin 52^\circ$  ज्ञात करिये।

\*\*\*\*\*

BT-401(CS/EE/EX/IT/MI)-CBGS